

INFORMATION STORAGE MEDIUM RECORDING AUDIO INFORMATION WITH IMAGE, METHOD FOR SETTING NUMBER TO IMAGE, AND IMAGE RETRIEVAL METHOD

Publication number: JP2001103417

Publication date: 2001-04-13

Inventor: ANDO HIDEO; TAMURA MASABUMI

Applicant: TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO

Classification:

International: H04N5/765; G06F17/30; G11B20/12; G11B27/00; G11B27/10; H04N5/781; H04N5/907; H04N5/91; H04N5/765; G06F17/30; G11B20/12; G11B27/00; G11B27/10; H04N5/781; H04N5/907; H04N5/91; (IPC1-7): H04N5/91; G06F17/30; G11B20/12; G11B27/00; H04N5/765

European:

Application number: JP19990275572 19990929

Priority number(s): JP19990275572 19990929

Report a data-error here

Abstract of JP2001103417

PROBLEM TO BE SOLVED: To facilitate display of a still image which matches with audio information desirably to be reproduced.
SOLUTION: Specific ID information (IMG-xx.IOB) is provided to each recorded still image information (IOB) in an information storage medium in which audio information, still image information and management information are recorded and also ID management information (including a recorded/ unrecorded discrimination flag 26*) with respect to set ('1')/not-yet set ('0') of the specific ID information is also recorded.

(a)

記録されている 停止番号 (IOB: フ ァイル番 21)	記録されている 停止番号 (IOB) ファイルの 識別番号増分 22	停止番号 15桁以内 管理番号 25*	代調画像に用いられ た停止番号 (IOB) ファイルのビット マップ増分 27
--	---	------------------------------	--

(b)

IMG_01 .IOB に対する 記録旗 式/記録 フラグ 41*	IMG_02 .IOB に対する 記録旗 式/記録 フラグ 42*	IMG_03 .IOB に対する 記録旗 式/記録 フラグ 43*	IMG_04 .IOB に対する 記録旗 式/記録 フラグ 44*	IMG_05 .IOB に対する 記録旗 式/記録 フラグ 45*	IMG_06 .IOB に対する 記録旗 式/記録 フラグ 46*
1	0	1	0	1	0

(c)

IMG_01 .IOB 231		IMG_03 .IOB 233		IMG_05 .IOB 235
	IMG_07 .IOB 237	IMG_08 .IOB 238		

IMG_51 .IOB 261	IMG_52 .IOB 262
-----------------------	-----------------------

*記録されている停止番号 (IOB) ファイルの
識別番号増分 22 (IOB) 番が、'23' の場合

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2001-103417
(P2001-103417A)

(43)公開日 平成13年4月13日 (2001. 4. 13)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	特許出願公開番号	特許出願公開番号 (参考)
H 0 4 N 5/91		C 1 1 B 20/12		
G 0 6 F 17/30		27/00		A
G 1 1 B 20/12		27/10		A
27/00		H 0 4 N 5/907		B
27/10		5/91		R
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 23 頁) 最終頁に続く				

(21)出願番号 特願平11-275572

(22)出願日 平成11年9月29日 (1999. 9. 29)

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 安東 秀夫

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社
東芝柳町工場内

(72)発明者 田村 正文

東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社
東芝本社事務所内

(74)代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

(54)【発明の名称】 画像付音声情報を記録する情報記憶媒体、画像の番号設定方法、および画像の検索方法

(57)【要約】

【課題】再生したい音声情報に合わせて静止画像表示を行い易くする。

【解決手段】音声情報と静止画像情報と管理情報が記録されている情報記憶媒体では、記録された個々の静止画像情報 (I O B) に対して固有のID情報 (I M G _ x x . I O B) が付与されるとともに、固有のID情報の付与 (" 1 ") / 未付与 (" 0 ") に関するID管理情報 (既記録 / 未記録判別フラグを含む 2 6 *) が記録されている。

(a)	記録されている静止画像 (I O B) ファイル数 2 1	記録されている静止画像 (I O B) ファイルの最終番号情報 2 2	静止画像のID情報の管理情報 2 6 *	代表画像に指定された静止画像 (I O B) ファイルのビットマップ情報 2 7
-----	-------------------------------	-------------------------------------	----------------------	--

(b)	I M G _ 0 1 . J O B に対する既記録 / 未記録判別フラグ 4 1 *	I M G _ 0 2 . J O B に対する既記録 / 未記録判別フラグ 4 2 *	I M G _ 0 3 . J O B に対する既記録 / 未記録判別フラグ 4 3 *	I M G _ 0 4 . J O B に対する既記録 / 未記録判別フラグ 4 4 *	I M G _ 0 5 . J O B に対する既記録 / 未記録判別フラグ 4 5 *	I M G _ 9 9 9 . J O B に対する既記録 / 未記録判別フラグ 4 9 *
(c)	1	0	1	0	1	0

I M G _ 0 1 . J O B 2 3 1		I M G _ 0 3 . J O B 2 3 3		I M G _ 0 5 . J O B 2 3 5
	I M G _ 0 7 . J O B 2 3 7	I M G _ 0 8 . J O B 2 3 8		

I M G _ 5 1 . J O B 2 8 1	I M G _ 5 2 . J O B 2 8 2
---------------------------	---------------------------

* 記録されている静止画像 (I O B) ファイルの最終番号情報 2 2 の中身が、「5 2」の場合

【特許請求の範囲】

【請求項1】音声情報と静止画像情報と管理情報が記録されており、

記録された個々の静止画像情報に対して固有のID情報を付与するとともに固有のID情報の付与／未付与に関するID管理情報が記録されていることを特徴とする情報記憶媒体。

【請求項2】情報記憶媒体上に記録された個々の静止画像情報に対して付与される固有のID情報の付与／未付与に関する管理情報が記述された第1の管理情報記録領域と、

個々の静止画像情報に関する管理情報が記述された第2の管理情報記録領域とが記録されており、

前記第1の管理情報記録領域を含む管理情報領域および前記第2の管理情報記録領域を含む管理情報領域が、それぞれ固定長のデータサイズを持つことを特徴とする情報記憶媒体。

【請求項3】音声情報と静止画像情報と管理情報が記録され、この管理情報内に、個々の静止画像に対して付与される固有のID情報の管理情報が含まれる情報記憶媒体を用いて、新規に静止画像情報を記録するときに、前記固有のID情報の管理情報を再生し；前記固有のID情報の管理情報から欠番のID情報を抽出し；新規に記録する静止画像情報に対して固有のID情報を付与し；新規に前記静止画像情報を情報記憶媒体上に記録し；前記情報記憶媒体上に記録された前記固有のID情報の管理情報を書き換えることを特徴とする、音声情報再生に伴い表示される静止画像の番号設定方法。

【請求項4】音声情報と、静止画像情報と、音声情報に関する管理情報が記録された第1の管理情報と、静止画像情報に関する管理情報が記録された第2の管理情報と、この第2の管理情報に含まれ、個々の静止画像に対して付与される固有のID情報の管理情報が記録された第3の管理情報とを有した情報記憶媒体を用い、前記第3の管理情報、および、少なくとも前記第1の管理情報と前記第2の管理情報のいずれかを利用して、前記静止画像情報に関する情報検索を行うことを特徴とする音声情報再生と同時に表示する静止画像の検索方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、メモリカードあるいはディスク（相変化光ディスク、光磁気ディスク、磁気ディスク）などの、記録／再生可能な情報記憶媒体に関する。

【0002】とくに、デジタル音声情報と組み合わせてデジタル画像情報を記録／再生するに適した、リムーバブルでポータブルな情報記憶媒体の改良に関する。

【0003】また、この発明は、上記情報記憶媒体に記録された情報の管理方法に関する。

【0004】さらに、この発明は、上記情報記憶媒体に

記録された情報の検索方法に関する。

【0005】

【従来の技術】デジタル音声情報を記録するリムーバブルでポータブルな情報記憶媒体として、(A)CD-D A（デジタルオーディオをビット形状で記録したコンパクトディスク）；(B)CD-I（CDインタラクティブ）あるいはビデオCD；(C)DVD（デジタル・バーサタイル・ディスク）ビデオあるいはDVDオーディオディスク（相変化記録）；(D)MD（光磁気記録を利用したディスク）；(E)ソリッドオーディオ（フラッシュメモリ等の半導体メモリカード）；などが現存する。

【0006】情報記憶媒体そのものの形態としては、上記(A)から(D)はディスク形状を有している。これらの情報記憶媒体では、媒体を回転させながらレーザビームの収束光を媒体上の記録層に照射し、その反射光の変化を再生信号として検出している。

【0007】これに対し、上記(E)は、サイズおよび形状は様々であるが、大まかに言って、カード形状を有している。この(E)は、カード形状体に内蔵された半導体メモリ（主にフラッシュメモリ）内にデジタル音声情報を記録するもので、カード表面の所定部分に設けられた電極端子を経由して、音声情報の記録／再生処理を行うようになっている。この(E)に属するメモリカードは、デジタルカメラなどで利用されている。

【0008】ところで、可搬形情報記憶媒体（メモリカード）に複数の静止画像情報（イメージオブジェクトIOB）を記録する既存のシステム（デジタルカメラなど）では、静止画像それぞれの識別情報（ID）を管理する方法として、次のようなものが使われている。

【0009】すなわち、デジタルカメラで写真を撮ると、撮影画像1枚毎に（ビットマップ形式やJPEG形式などの）別ファイルとして記録され、かつ、撮影画像各々のファイル名に順次昇番の番号が付与される。

【0010】このファイル名に付与される番号は、たとえば“9999”まで自動的に逐次インクリメントされて設定される。撮影画像枚数が9999枚を越えると、自動的に“0000”にリセットされて番号が付与される。

【0011】デジタルカメラでは、途中で撮影画像を削除してファイルに付与される番号に欠番が生じて、次に記録された撮影画像のファイル名に付与される番号は自動的に欠番を埋める処理はされず、最後に付与された番号の後の番号が付与される。

【0012】一方、CDやDVDなどのディスクシステムのファイルシステムで採用されているUDF（ユニバーサル・ディスク・フォーマット）ではスペーステーブルあるいはスペースビットマップと言う名称の管理情報でボリューム領域内の未記録アドレス管理をしている。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】デジタルカメラで撮影した静止画像ファイルは細かな管理を必要としない。デジタルカメラで撮影した静止画像ファイルは個々に識別できれば良く、その静止画像ファイルを利用するパーソナルコンピュータPC上のアプリケーションで細かな管理をするので、上述した番号付与方法で十分となる。

【0014】しかし、音声情報(AOB)とともに静止画像情報(IOB)を記録し、ユーザの指定した音声情報(AOB)をユーザの指定した再生順に従って再生すると同時に静止画像情報(IOB)も表示する場合、個々の静止画像ファイルを細かく管理する必要性が生じる。

【0015】デジタルカメラによる静止画像ファイルへの番号付与方法は、上記必要性がある分野で要求されるような「きめ細かな静止画像ファイルの管理」には向かない。

【0016】また静止画像ファイルに対して“0000”から“9999”までの10000枚分の番号が昇順で(システム処理に)負荷されるため、静止画像ファイルを検索する場合には番号が“0000”から“9999”までの10000枚分の多量な番号検索を必要とし、検索に時間がかかる。

【0017】一方、UDFのスペーステーブルあるいはスペースビットマップによる未記録のアドレス管理では、各静止画像情報の管理情報へのアクセスなど所望の情報に高速で到達(アクセス)することはできない。

【0018】この発明は上記事情に鑑みなされたもので、その第1の目的は、「再生したい音声情報に合わせて静止画像表示を行い易くする」ために、

- ・静止画像個々に対してID付与するとともに個々の静止画像の管理を細かく設定でき、

- ・静止画像に付与するID値の範囲をなるべく狭くして静止画像管理を容易にし、

- ・各静止画像情報に関する管理情報内容を高速でしかも簡単にアクセスできるようにするため管理情報のデータ構造を改良した、情報記憶媒体を提供することである。

【0019】また、この発明の第2の目的は、上記媒体を用いたID情報管理方法を提供することである。

【0020】さらに、この発明の第3の目的は、上記媒体を用いた静止画像に関する情報検索方法を提供することである。

【0021】

【課題を解決するための手段】上記第1の目的を達成するために、音声情報(AOB)と静止画像情報(IOB)と管理情報(IOBSI、IFO)が記録されている情報記憶媒体(図3の100)には、記録された個々の静止画像情報(IOB)に対して固有のID情報(図2(b)のIMG_xx、IOB)を付与するとともに固有のID情報の付与(“1”)／未付与(“0”)に

関するID管理情報(図2(b)の既記録／未記録判別フラグを含む26*)が記録されている。

【0022】また、上記情報記憶媒体上には、記録された個々の静止画像情報(IOB)に対して付与される固有のID情報(図2(b)のIMG_xx、IOB)の付与(“1”)／未付与(“0”)に関する管理情報(図2(b)の既記録／未記録判別フラグ)が記述された第1の管理情報記録領域(図1(d)または図2(a)の管理情報26*)と、個々の静止画像情報(IOB)に関する管理情報(図1(b)のIMG_xx、IOBに関する管理情報1~9)が記述された第2の管理情報記録領域(図1(b)のIMG_xx、IOBに関する管理情報1~9)とが記録されている。ここで、前記第1の管理情報記録領域(26*)を含む管理情報領域(図1(b)の10)および前記第2の管理情報記録領域(管理情報1~9)を含む管理情報領域(図1(b)の1~9)が、それぞれ固定長のデータサイズを持つ。

【0023】上記第2の目的を達成するために、音声情報(AOB)と静止画像情報(IOB)と管理情報(IOBSI、IFO)が記録され、この管理情報(IOBSI、IFO)内に、個々の静止画像に対して付与される固有のID情報の管理情報(図2(a)の26*)が含まれる媒体を用いたID情報管理方法では、新規に静止画像情報(IOB)を記録するときに、前記固有のID情報の管理情報(26*)を再生し(図11のST600)；前記固有のID情報の管理情報(26*)から欠番のID情報を抽出し(ST602)；新規に記録する静止画像情報(IOB)に対して固有のID情報を付与し(ST604)；新規に前記静止画像情報(IOB)を情報記憶媒体上に記録し(ST606)；前記情報記憶媒体上に記録された前記固有のID情報の管理情報を書き換えている(ST608)。

【0024】上記第3の目的を達成するために、音声情報(AOB)と、静止画像情報(IOB)と、音声情報に関する管理情報(図3(e)のAOBSI)が記録された第1の管理情報(図4のAOBSI、IFO)と、静止画像情報に関する管理情報(図1(b)のIOBSI)が記録された第2の管理情報(図1(a)のIOBSI、IFO)と、この第2の管理情報(図1(b)のIOBSI)に含まれ、個々の静止画像に対して付与される固有のID情報(図2(b)のIMG_xx、IOB)の管理情報(図1(e)の既記録／未記録判別フラグ)が記録された第3の管理情報(図1(d)または図2(a)の26*)とを有する媒体を用いた(図12のステップST610)情報検索方法では、前記第3の管理情報(26*)、および、少なくとも前記第1の管理情報(AOBSI、IFO；図5のAOBSI)と前記第2の管理情報(IOBSI、IFO；図6のIOBSI)のいずれかを利用して、前記静止画像情報(図2

(d)のIMG_01. IOB、IMG_03. IOBなどに関する情報検索が行なわれる(ST612)。

【0025】なお、上記画像情報(イメージオブジェクトIOB)は、通常は、1枚ずつ異なる内容で互いに独立した1枚以上の静止画像(スチル画)で構成される。しかし、媒体への記録形態は静止画(JPEG圧縮画像あるいはMPEG圧縮画像のI-ピクチャ部分など)であっても、その表示が行われる段階まで含めて考えると、必ずしも静止画という概念に捕らわれるものではない。

【0026】たとえば、256色のカラーパレットを用いてカラー表示できる8ビットプレーンのコンピュータグラフィック(CG)画像がイメージオブジェクトIOBに含まれる場合を考えてみる。この場合、CG画像の表示に用いる256色カラーパレットを時間とともに順番に切り替える(カラーパレットをサイクリングさせる)と、元のデータが静止画であっても、その表示画面の一部(カラーサイクリングが行われる部分)が動いているように見える。

【0027】あるいは、たとえば15枚の連続した画像(その1枚1枚は静止画)が媒体に記録されており、これをビデオメモリに取り込んで、連続再生する場合を考えてみる。この場合、たとえば1秒間に5枚のペースで15枚の連続画像を反復再生すると、3秒間隔で反復される毎秒5コマのスローモーション動画に見える。

【0028】すなわち、実際にユーザが画像を見るときに視覚的な観点までを含めて広く考えるときは、上記画像情報(イメージオブジェクトIOB)は、静止画像だけに限定されない。

【0029】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、この発明の一実施の形態を説明する。

【0030】図1は、この発明の一実施の形態に係る情報記憶媒体(たとえば後述するオーディオカード)に記録されるイメージオブジェクトセット情報(IOBSI. IFO)ファイルのデータ構造を説明する図である。

【0031】また、図2は、図1のイメージオブジェクトセット情報(IOBSI. IFO)ファイルにおいて、静止画像ID情報(図2(b)のIMG_xx. IOB)の管理情報(26*)のデータ構造を説明する図である。

【0032】この発明の実施の形態のポイントは、「図2(d)に示すように1枚ずつの静止画像情報(IMG_01. IOB~IMG_52. IOB)に対して識別用のID情報(IMG_xx. IOBのxx; 図2の例ではxx=01~52)を付加するとともに、図1(e)および図2(b)(c)に示すように、そのID情報(IMG_xx. IOB)に関する既使用("1")か未使用("0")かの管理情報(26*)を持

つ」ことにある。

【0033】この発明の実施の形態では、1枚ずつの静止画像情報(IOB)はそれぞれ別々のファイルとして記録される。これらの静止画像情報(IOB)のファイル拡張子として、「. IOB」が用いられている。

【0034】この発明の実施の形態では、各静止画像情報(IOB)毎の識別用ID情報として、静止画像情報(IOB)個々に独立するファイル名(IMG_xx. IOBのxx)を設定している。

【0035】それぞれ独立するファイル名として、ID情報管理の容易性を目指して「IMG_xx」などの番号を付与し、このファイル名に付与された番号(xx)を各静止画像情報(IOB)個々の識別用ID情報として管理している。

【0036】この固有のID情報の付与、未付与に関する管理情報は、図1に示すように、IOBSI. IFOファイル2130内のIOBSI管理情報10の構成情報であるIOBビットマップ情報12内に、「静止画像ID情報の管理情報26*」として記録されている。

【0037】またこの固有のID情報の付与、未付与に関する管理情報が含まれているIOBSI. IFOファイル2130は、図4に示すようにリアルタイムオーディオ記録ディレクトリ2100の下に配置され、物理的には図3(e)のIOBSI記録領域142内に記録される。

【0038】この発明の実施の形態では、図3(a)に示すコピープロテクション機能付きオーディオカード100などの情報記憶媒体内に、最大999枚の静止画像情報(IOB)である静止画像ファイルが記録可能になっている。

【0039】図1(b)あるいは図1(e)に示すように最大999枚分の静止画像情報(IOB)の情報を記録する枠が事前に設定され、また各静止画像情報(IOB)に関する情報記載枠サイズ(データサイズ)が固定長になっている所にこの発明の実施形態の大きな特徴がある。

【0040】そのようなデータ構造にすることで、各静止画像情報(IOB)の新規記録/情報内容変更/削除によってもIOBSI. IFOファイル2130内の各情報の開始アドレス(例えばIMG_02. IOBに関する管理情報2の開始アドレスやIMG_05. IOBに対する既記録/未記録判別フラグ45のアドレス)が不変に保たれる。

【0041】その結果、どんなに各静止画像情報(IOB)の新規記録/情報内容変更/削除を繰り返しても、各情報の開始アドレスが事前に決まっているので、図8に示す情報記録再生装置のシステム制御部3020はIOBSI. IFOファイル2130内の必要な情報のみを読み取れば済むようになる。つまり、システム制御部3020内のバッファメモリ(図示せず)は最小限必要

な情報のみを一時保存すれば済むので、バッファメモリサイズを節約できることになる。

【0042】そのため、この発明の実施の形態によればシステム制御部3020内のバッファメモリサイズが小さくて済み、相対的に低価格で図8の情報記録再生装置を製造できるようになる。

【0043】また、この発明の実施の形態によれば各情報の開始アドレスが事前に決まるので、図8の情報記録再生装置のシステム制御部3020はIOBSI、IFOファイル2130内の必要な位置（アドレス）に直接アクセスできるようになる。このことから、アクセス処理の簡素化と高速化が達成できる。

【0044】IMG_xx、IOBに対する既記録／未記録判別フラグ41*~49*は、それぞれ1ビットずつ設定される。

【0045】図3（d）に示す情報記憶媒体内のIOB記録領域132に記録されている静止画像ファイルに付与された「ID番号IMG_xx」に対しては「1」の1ビットフラグが立ち、まだ記録された静止画像ファイルに付与されていない「ID番号IMG_xx」に対しては「0」のフラグを設定する。

【0046】上記フラグの具体的な設定方法について、図2を用いて説明する。

【0047】図2（d）に示すように、IMG_01、IOB、IMG_03、IOB、IMG_05、IOB、IMG_07、IOB、IMG_08、IOB、……、IMG_51、IOB、IMG_52、IOBの静止画像ファイルが情報記憶媒体内に記録されていた場合には、各IMG_xx、IOBに対する既記録／未記録判定フラグ41*~49*の内容は、図2（c）に示すようになる。

【0048】図2（d）ではIMG_02、IOB、IMG_04、IOBの静止画像ファイルが未記録状態になっているので、それらに対応した判別フラグ42*、44*の値は、図2（c）に示すように、「0」となる。

【0049】また、図2（d）ではIMG_52、IOBまでの静止画像ファイルが記録されているので、図2（a）の「記録されている静止画像（IOB）ファイルの最終版号情報」22の中身は、「52」になる。

【0050】図8の装置を用いて、新しい静止画像情報（IOB）を情報記憶媒体に記録する手順は以下の通りになる。

【0051】＜01＞図8のデータ入力用PC3640から、記録したい静止画像情報の枚数と、解像度や圧縮方法などの属性情報（図10（c）（d）参照）が、PC間のデータI/F処理部3540を経由して、入力される。

【0052】＜02＞システム制御部3020から情報記録再生部3000に指示を出し、図3（e）のIOB

SI記録領域142内に記録されたIOBSI、IFOファイル2130（図4）を再生し、システム制御部3020内のバッファメモリ（図示せず）内に一時保存する。

【0053】＜03＞システム制御部3020は、バッファメモリ内に一時保存されたIOBSI、IFOファイル2130に記録されている静止画像（IOB）ファイルの最終番号情報22を、再生する。

【0054】＜04＞システム制御部3020は、バッファメモリ内に一時保存されたIOBSI、IFOファイル2130に記録されている、図2（b）のIMG_xx、IOBに対する「既記録／未記録判別フラグ41*~49*」の情報を、最初から上記＜03＞で読みとった「最終番号情報22」で設定された番号（図2（d）の例では「52」）まで再生する。そして、読み取った番号の範囲（IMG_01からIMG_52まで）から、図2（c）のフラグが「0」である未記録のID番号を探す。

【0055】…この発明の実施の形態では各情報の開始アドレスが事前に決まっているので、上記未記録ID番号探索処理においては、必要な部分のみの再生処理で済む。

【0056】＜05＞上記＜04＞で抽出したID番号（フラグ「0」のIMG_xx）に従って静止画像ファイル名の番号を設定しながら、PC間データI/F処理部3540を経由して入力される静止画像情報（IOB）を、情報記憶媒体（メモリカード100）に記録する。

【0057】このとき、情報記録再生部3000の動作は、システム制御部3020により制御される。

【0058】＜06＞静止画像情報（IOB）の記録が完了した段階で、システム制御部3020は、バッファメモリ内に一時保存されたIOBSI、IFOファイル2130内のIOBSI管理情報10（図1（b））の内容を変更する。

【0059】＜07＞システム制御部3020は、上記＜01＞で入力された静止画像情報の解像度や圧縮方法などの情報を、バッファメモリ内に一時保存された静止画像の属性情報431（図10（c））に記録する。

【0060】…この発明の実施の形態では各情報の開始アドレスが事前に決まっているので、記録したいIMG_xx、IOBに関する管理情報1~9に直接アクセスして記録できる。このため、記録処理が非常に簡単であり、高速で実行できる。

【0061】＜08＞データ入力用PC3640により情報記憶媒体に記録した各静止画像情報を表示する曲番号を指定すると、システム制御部3020から情報記録再生部3000に指示が出され、指定された曲に対応するAOBI#内のイメージポイント情報IPI#（図5（b）では191~196など）の情報を読み出し、読

み出したIPI#の内容を変更した後に、再度情報記憶媒体上に記録する。

【0062】<09>このとき、新たに代表画像が設定される場合には、システム制御部3020はバッファメモリ内に一時保存されたIOBSI、IFOファイル2130内の「代表画像に指定された静止画像（IOB）ファイルのビットマップ情報」27（図1（d））の情報を変更する。

【0063】<10>システム制御部3020のバッファメモリ内に一時保存されたIOBSI、IFOファイル2130のデータ変更が完了すると、システム制御部3020から情報記録再生部3000に指示が出されて、バッファメモリ内のIOBSI、IFOファイル2130を情報記憶媒体へ書き換える。

【0064】次に、この発明の実施の形態における、情報記憶媒体上に記録された静止画像ファイル一覧表の作成方法について説明する。

【0065】たとえばPCを利用して、既に情報記憶媒体に記録された静止画像情報を付ける曲を設定する操作を行なうときなどに、この「静止画像ファイル一覧表」の情報が必要となる。

【0066】従来の方法では、FATあるいはUDFなどのファイルシステム・ドライブソフトを利用して、図1に示す各IMG_xx、IOBファイルを全て集めた後、そのファイル名を読みとり、IOBSI、IFOファイル2130との関係を調べる必要があり、一覧表作成が複雑で非常に時間がかかっていた。

【0067】それに対して、この発明の実施の形態では、以下に述べるような簡単な処理で済むため、高速で静止画像ファイル一覧表を作成できる。

【0068】<21>ユーザから情報記憶媒体上に記録された静止画像ファイル一覧表の作成指示が出る。

【0069】<22>システム制御部3020から情報記録再生部3000に指示を出し、図3（e）のIOBSI記録領域142内に記録されたIOBSI、IFOファイル2130（図1、図4）を再生し、再生した情報をシステム制御部3020内のバッファメモリ（図示せず）内に一時保存する。

【0070】<23>システム制御部3020はバッファメモリ内の「静止画像ID情報の管理情報26*（図1（d））を読み取り、既に記録されている静止画像ファイル番号の一覧表を図8のイメージ表示部3710に表示する。

【0071】既に記録されている静止画像ファイル番号は分かっているので、各静止画像を表示するのも容易である。

【0072】各静止画像の属性も同時に表示する必要がある場合には、

<24>システム制御部3020はバッファメモリ内の必要な「静止画像に対する属性情報」431（図10

（c））に直接アクセスし、同時に表示する。

【0073】… この発明の実施の形態では各情報の開始アドレスが事前に決まっているので、記録したいIMG_xx、IOBに関する管理情報1～9に直接アクセスして記録できる。このため、記録処理が非常に簡単であり、高速実行できる。

【0074】図3は、この発明の一実施の形態に係る情報記憶媒体であるオーディオカード（メモリカード）100内に記録される情報のデータ構造（記録フォーマット）を説明する図である。

【0075】図3の情報記憶媒体（オーディオカード／メモリカード）は、名詞サイズ、板ガムサイズあるいは切手サイズのカード形状を持ち、このカード100の外側の所定位置に、外部装置（図3では図示せず）と接続をするための電極（図3では図示せず）を備えている。後述するが、図3のカード100を用いた情報再生装置あるいは情報記録再生装置（図8参照）に対して、この電極を介して、情報の入出力が行われる。

【0076】このオーディオカード／メモリカード100の本体は、たとえば64MBのフラッシュメモリ（EEPROM）にマイクロコンピュータおよびその周辺デバイスを組み込んだ半導体ICで構成される。

【0077】図3（a）に示すように、オーディオカード100はコピープロテクション機能を持ち、オーディオカード100内に記録された情報に対する不正コピーあるいは不正利用を防止できるようになっている。

【0078】すなわち、オーディオカード100自体が、独自に、外部装置（情報再生装置あるいは情報記録再生装置）に対して、（イ）相互認証と暗号キー交換を行い、（ロ）暗号化された情報の入出力を行い、（ハ）オーディオカード100が正規に認証した相手（情報再生装置あるいは情報記録再生装置）のみが正常な（暗号解読後の）情報を利用できるようになっている。

【0079】このような相互認証処理や暗号キー交換を始めとして、情報の暗号化／復号化（暗号解読）および情報の出力インターフェース処理を、オーディオカード内の制御用CPU（MPU）101が実行している。

【0080】このオーディオカード内制御用CPU101を動かすプログラムが、認証／キー交換およびI/O処理関連制御プログラム記録用ROM102内に格納される。

【0081】上記情報再生装置あるいは情報記録再生装置（図8参照）では、個々のオーディオカード100毎に認証識別を行い、各カード100に転送入力された情報のセキュリティ管理を行っている。

【0082】この情報記録再生装置が行うカード毎の情報管理を保証する手段として、オーディオカード100は、1枚1枚が自身に固有のIDを持つとともに、固有な暗号キーを設定できるようになっている。

【0083】すなわち、このオーディオカード100毎

に個々に付与された固有ID（そのカードの製造者名、製品名、ロット番号、シリアル番号など）と固有な暗号キー情報が、カード固有ID情報およびキー情報の記録領域（RAM）103に記録されている。

【0084】コピープロテクション機能付きオーディオカード100は、その他にアプリケーションデータ記録領域（RAM）104を持ち、このRAM104に、音声情報（オーディオオブジェクトAOB）、静止画像情報（イメージオブジェクトIOB）、テキスト情報（テキストオブジェクトTOB）およびそれらの情報を管理する管理情報（図5のAOBSI、IFO、IOBSI、IFO、TOBSI、IFO）などを記録できるようになっている。

【0085】図3（b）に示すように、このアプリケーションデータ記録領域（RAM）104内は、ブート情報記録領域110、ファイルアロケーションテーブル（FAT）記録領域111、ルートディレクトリ内情報記録領域112、およびデータ領域113で構成される。

【0086】すなわち、アプリケーションデータ記録領域（RAM）104内に記録されるデータのファイルフォーマットには、FAT形式が採用されている。

【0087】情報記録再生装置（図8参照）に図3のコピープロテクション機能付きオーディオカード100を挿入すると、この情報記録再生装置はブート情報記録領域110内に記録された情報を読み取り、自動的にブート（起動）する。

【0088】その後、この情報記録再生装置でカード100から所望の情報（音楽および静止画像など）を再生する場合は、FAT記録領域111内のファイルアロケーション情報を読み取って再生したい所望情報の格納アドレスを知り、このアドレスに基づきアプリケーションデータ記録領域（RAM）104内にアクセスする。

【0089】データ領域113内は、図3（c）に示すように、オーディオ関連情報記録領域121と1以上の一般コンピュータ情報記録領域120が任意に混在設定可能になっている。

【0090】図3（d）に示すように、オーディオ関連情報記録領域121は、管理情報記録領域130と、オーディオオブジェクト（AOB）記録領域131と、イメージオブジェクト（IOB）記録領域132と、テキストオブジェクト（TOB）記録領域133とで構成されている。

【0091】オーディオカード100に記録される音声情報はAOB記録領域131に格納され、オーディオカード100に記録される静止画像情報はIOB記録領域132に格納され、オーディオカード100に記録されるテキスト情報はTOB記録領域133に格納される。

【0092】また、これらの音声情報、静止画像情報およびテキスト情報に関する管理情報（マップ情報等）と

各情報間の関連を示す管理情報（サーチポイント等）は、管理情報記録領域130内に格納される。

【0093】この管理情報記録領域130内は、図3（e）に示すように、4箇所の記録領域に分かれている。

【0094】すなわち、管理情報記録領域130は、プログラムチェーンセット情報（PGCSI）記録領域140と、オーディオオブジェクトセット情報（AOBSI）記録領域141と、イメージオブジェクトセット情報（IOBSI）記録領域142と、テキストオブジェクトセット情報（TOBSI）記録領域143とで構成されている。

【0095】PGCSI記録領域140は、図3（f）に示すように、元のプログラムチェーンの情報を格納するオリジナルPGC（ORG_PGC）情報記録領域150と、ユーザがカード100の使用中に新たに定義したプログラムチェーンの情報を格納する1以上のユーザ定義PGC（UD_PGC）記録領域151、152、…とで構成されている。

【0096】ORG_PGC情報記録領域150は、図3（g）に示すように、オリジナルPGC内に存在するセル（そのPGCを構成する情報単位）の合計数を示す情報の記録領域160と、1以上のセル情報（CI）記録領域161、162、…とで構成されている。

【0097】以上のデータ構造をもつオーディオカード（メモリカード）100において、音楽情報等の記録コンテンツは、図3（d）の記録領域131～132内の該当箇所に格納される。また、格納された記録コンテンツをユーザが編集（曲の結合、分割、消去、移動など）した後の管理情報（編集後の曲および対応画像／対応テキストの再生方法など）は、図3（d）の記録領域130内の該当箇所に格納される。

【0098】この発明の実施の形態では、図3のコピープロテクション機能付きメモリカード100としては、主に、不正コピー／不正利用から保護された音声情報／画像情報／テキスト情報を記録するオーディオカードが想定されている。しかし、図3のメモリカード100は、このような音声情報だけに限らず、一般のパーソナルコンピュータPCで利用されるワードプロセサ、スプレッドシートなどのアプリケーションファイル（あるいはPCデータ）を記録することにも利用できる（そのための記録領域は図3（c）の120で示されている）。

【0099】この場合、図3（a）のROM102に格納された認証／キー交換およびI/O処理関連制御プログラムとRAM103に格納されたカード固有IDおよびキー情報を適宜利用することにより、ワードプロセサ、スプレッドシート、ゲームなどのアプリケーションファイル（あるいはPCデータ）の不正コピー／不正利用を防止することができる。

【0100】つまり、図3のメモリカード100は、不

正コピー／不正利用から保護したいコンピュータプログラム（アプリケーションプログラム、ゲームプログラム等）を（有料あるいは無料で）頒布するパッケージメディアとして、利用できる。

【0101】図4は、FATを採用した図3のメモリカード100に格納される各種情報のディレクトリ構成（記録ファイルの階層構造）を説明する図である。

【0102】図3（a）のアプリケーションデータ記録領域（RAM）104内に記録される情報は図4に示すようにディレクトリ階層構造を有し、図4におけるルートディレクトリ2000内の情報が図3（b）のルートディレクトリ内情報記録領域112内に記録されている。

【0103】情報記憶媒体として図3に示すようにFAT形式を採用したコピープロテクション機能付きオーディオカード100を使った場合、情報記憶媒体内に記録される情報は、図4に示すように、ファイル単位で記録される。

【0104】静止画像（IOB）付き音声情報（AOB）は、図4に示すように、リアルタイムオーディオ記録ディレクトリ2100と言う名前のサブディレクトリ2001内にまとめて記録されている。

【0105】このリアルタイムオーディオ記録ディレクトリ2100は、下記ファイル2110～2140、2310、2320、2500、…を含むデータファイル2002を、下位ディレクトリとして持っている。

【0106】図3の情報記憶媒体内に記録される音声情報（オーディオオブジェクトAOB）は、図4に示すように、ATS_01、AOB2500、…などのファイル単位で記録される。オーディオオブジェクトファイル（音声情報ファイル）2500の詳細については、図7を参照して後述する。

【0107】この音声情報ファイル（ATS_01、AOB2500、…）は、図3（d）のオーディオオブジェクト記録領域131内に記録・保存される。

【0108】また、図3の情報記憶媒体内に記録される画像情報（イメージオブジェクトIOB）は、図4に示すように、1枚の画像（静止画）毎に、IMG_01、IOB2310、…のように別ファイルにして記録される。

【0109】これらの画像情報ファイル（IMG_01、IOB2310、…）は、図3（d）のイメージオブジェクト記録領域132内に記録・保存される。

【0110】さらに、図3の情報記憶媒体内には、図4に示すように、音声情報（演奏曲目）に対する歌詞、演奏曲目の解説、演奏者の紹介などのテキスト情報（テキストオブジェクトTOB）も、TXT_01、TOB2320、…のように、ファイル単位で記録できるようになっている。

【0111】これらのテキスト情報ファイル（TXT_

01、TOB2320、…）は、図3（d）のテキストオブジェクト記録領域133内に記録・保存される。

【0112】オーディオオブジェクト記録領域131内に記録された音声情報（オーディオオブジェクトAOB）に関する管理情報は全て、図4に示すように、AOBSI、IFOと命名された1つのファイル2120内にまとめて記録される。このAOBSI、IFOファイル2120の記録場所は、図3（e）では、オーディオオブジェクトセット情報AOBI記録領域141となる。

【0113】また、イメージオブジェクト記録領域132内に記録された静止画像情報（イメージオブジェクトIOB）に関する管理情報は、IOBSI、IFOというファイル2130内にまとめて記録される。このIOBSI、IFOファイル2130の記録場所は、図3（e）では、イメージオブジェクトセット情報記録領域142となる。

【0114】同様に、テキストオブジェクト記録領域133内に記録されたテキスト情報（テキストオブジェクトTOB）に関する管理情報は、TOBSI、IFOというファイル2140内にまとめて記録される。このTOBSI、IFOファイル2140の記録場所は、図3（e）では、テキストオブジェクトセット情報記録領域143となる。

【0115】コピープロテクション機能付きオーディオカード100内に記録された全音声情報（全てのAOB）に関する再生手順を示す管理情報は、全て、図4に示すように、PGCSI、IFOと命名された1つのファイル2110内にまとめて記録される。このPGCSI、IFOファイル2110の記録場所は、図3（e）では、プログラムチェーンセット情報記録領域140となる。

【0116】ここで、プログラムチェーン（PGC）は、後述するように1個以上のセルCで構成され、図3（g）に示すように、セルCの配置順によりPGC内の曲の再生順が定義できる構造になっている。

【0117】図3の媒体のデータ領域に録再DVDビデオ（DVD_RTR）のデータが記録されているときは、図4のルートディレクトリ2000の下位ディレクトリとして、DVD_RTRのデータファイルを含むDVD_RTRディレクトリ2200が設けられる。

【0118】また、図3の媒体のデータ領域にDVDオーディオのデータが記録されているときは、図4のルートディレクトリ2000の下位ディレクトリとして、DVDオーディオのデータファイル（ATS_01、IFO；ATS_01、AOB等）を含むDVDオーディオディレクトリ2300が設けられる。

【0119】図5は、図3の情報記憶媒体に格納される複数の曲とそれらの曲に付く静止画像との再生関係（図中の矢印）の一例を説明する図である。以下、この図を

用いて、各管理情報間の関係を説明する。

【0120】この発明の実施の形態では、情報記憶媒体に記録される全音声情報（全てのAOB）は「曲」と言う単位でまとめられる。

【0121】さらに、情報記憶媒体に記録される曲は全曲が順次連続して再生される手順（シーケンス）の情報を有し、最初に作成されたシーケンス情報（プログラムチェーンPGC）が記録されている領域をオリジナルPGC（ORG_PGC）情報記録領域150と呼ぶ（図3（f）、図3（f）または図5（a）参照）。

【0122】音声情報（AOB）に関する管理情報（AOBSI）は、図5（d）に示すATS_01、AOB221～ATS_05、AOB225（それぞれが図5のATS_01、AOB2500に対応）などの個々の音声情報ファイル（AOBファイル）毎に、それぞれ別々の管理情報単位（AOBI#1～AOBI#5）を持つ。これらの管理情報単位として、図5（c）に示すように、オーディオオブジェクト情報171（AOBI#1）、172（AOBI#2）、173（AOBI#3）、174（AOBI#4）、175（AOBI#5）が設定されている。

【0123】各オーディオオブジェクト情報171～175（AOBI#1～#5）は、タイムサーチ、早送り（ファーストフォワードFF）、早戻し（ファーストリwindFR）などの特殊再生を可能にするために、再生時刻と媒体中の記録場所（アドレス）との間の関係を示す情報を含んだタイムマップ情報181～185を持っている。

【0124】図5に示した実施の形態では、オーディオオブジェクト情報171～175（AOBI#1～#5）内に、イメージポインタ情報191～195（IPI#1～IPI#5）の情報をもち、このイメージポインタ情報191～195（IPI#1～IPI#5）から、静止画像情報ファイルIMG_01、IOB231～IMG_03、IOB233を直接指定できる構造になっている。

【0125】図5（b）（c）に示すように、オリジナルPGC情報記録領域150内で定義される各セル情報161～165（CI#1～CI#5）が指定するサイズは、対応する各オーディオオブジェクト情報171～175（AOBI#1～#5）が示す全再生範囲と1対1に対応している。

【0126】図5（b）に示すように、1個以上のセル情報CIで曲# α 301、# β 302、# γ 303が構成される。各セル情報CIがどの曲内に対応しているかの情報は、各セル情報161～165（CI#1～CI#5）内に記述されている。

【0127】前述したように、オリジナルPGCの再生順は対応するセル情報CIの配列順で定義されるが、図5（b）に示した曲との関係から、結果的には曲毎の再

生手順がオリジナルPGC情報記録領域150に記載されることになる。

【0128】オリジナルPGCで示された再生手順とは別にユーザにより設定された独自の再生手順情報は、ユーザ定義PGC記録領域151に記録される。ユーザ定義PGC記録領域151内に定義されるセル情報167～169（CI#11～CI#13）は、対応するオーディオオブジェクト情報AOBI（図5（c）ではAOBI#3～AOBI#5）とそのAOBI内で定義されているタイムマップ情報（図5（c）ではTMI183～185）内の再生開始時刻、再生終了時刻を設定できる構造になっている。

【0129】したがって、図5（b）のセル情報CIを順次配置することで、音声情報（オーディオオブジェクトAOB）に対する任意の再生手順をユーザ定義PGC記録領域151内で定義できる。

【0130】図5（b）に示す例では、セル情報167（CI#11）はタイムマップ情報185内の一部を指定しているので、セル情報167（CI#11）が再生する曲# γ 313の再生範囲はオリジナルPGC内で定義される曲# γ 303の再生範囲より狭い範囲のみ再生可能になっている。

【0131】このように、この発明の実施の形態によれば、オリジナルPGC内で定義される曲の再生範囲に制限を受けることなく、任意の範囲の再生が可能になっている。

【0132】このユーザ定義PGC記録領域151によりユーザが指定する任意の再生手順は、複数種類を設定できる。そして、ユーザが指定した再生手順毎に、図3（f）に示すように、複数のユーザ定義PGC記録領域#A・151、#B・152、……を定義できる構造になっている。

【0133】なお、図5に示した実施の形態では、曲# β 302の再生中に、IMG_02_IOB232とIMG_03_IOB233の2枚の静止画像が表示されるように、イメージポインタ情報IPI#2・192が設定されている。

【0134】この発明の実施の形態では、各曲毎に表示する静止画像ファイル情報は曲毎の最初に再生されるオーディオオブジェクト情報172（AOBI#2）（図5、図6の実施の形態ではセル情報162・CI#2）内のイメージポインタ情報IPI#2（図5では192、図6では197）に記述されている。

【0135】図6は、図3の情報記憶媒体に格納される複数の曲とそれらの曲に付く静止画像との再生関係（図中の矢印）の他例を説明する図である。以下、図6とは異なる点を説明する。

【0136】図6に示した実施の形態は、静止画像情報ファイルIMG_01_IOB231とIMG_02_IOB232に対する個々の管理情報であるイメージオ

プロジェクト情報201、202 (IOBI #1、IOBI #2) を有している。

【0137】そして、イメージポインタ情報196～200 (IPI #1～IPI #3、IPI #13～IPI #14) のいずれかが、適宜イメージオブジェクト情報201、202 (IOBI #1、IOBI #2) を指し示すことにより、音声情報再生時に同時表示すべき静止画像情報ファイルIMG_01_IOB231およびIMG_02_IOB232を指定する構造になっている。

【0138】また、イメージポインタ情報196～200 (IPI #1～IPI #3、IPI #13～IPI #14) がそれぞれセル情報161～163、169～170 (CI #1～CI #3、CI #13～CI #14) 内に配置された点が、図6の実施の形態と異なっている。

【0139】図5に示した実施の形態では、ユーザ定義PGC151内で定義される曲# α ' 313、# β ' 312の再生時に表示する静止画像情報ファイルはオリジナルPGC150内で定義されている曲# β 302、# α 303の再生時に表示する静止画像情報ファイルと一致し、再生時に表示する静止画像情報ファイルを任意に設定 (変更) できない構造となっている。

【0140】これに対して、図6で示した実施の形態では、各セル情報CI #毎にイメージポインタ情報IPI #が配置されているので、セル毎に再生時に表示する静止画像情報ファイルを任意に設定できる。

【0141】図7は、たとえば図3のコピープロテクト機能付オーディオカードに暗号化されたオーディオ情報を記録する場合のフォーマット (データ構造) の一例を説明する図である。

【0142】以下、この発明の実施の形態におけるオーディオオブジェクトファイル2500 (図7 (a)) 内のデータ構造について説明する。

【0143】音声情報 (オーディオオブジェクトAOB) は、オーディオオブジェクトユニットAOBU2510～AOBU2530で構成されている (図7 (b)) 。

【0144】このAOBU2510～AOBU2530は、

(01) 特定のデータサイズ (32kバイト単位、16kバイト単位、512バイト単位など) 毎に分割してユニットに分割する；

(02) 特定のオーディオフレーム数毎にユニットに分割する；

(03) 再生時間単位 (0.2秒単位、1秒単位、2秒単位、5秒単位、10秒単位など) 毎にユニット分割する；などの基準で構成されている。

【0145】この発明の実施の形態では、音声情報の圧縮にMPEGのAAC方式 (アドバンスド・オーディオ

・コーディング) を採用している。

【0146】図7 (c) に示すように、オーディオオブジェクトファイル2500は、複数のオーディオフレーム2610～2630の集合体で構成されている。

【0147】各オーディオオブジェクトファイル2500に含まれるオーディオフレーム数は、図5 (c) のオーディオオブジェクト情報AOBI内に記述してあるので、セル情報CI内に記述してある曲との関係情報を利用して「曲毎のトータルフレーム数」を求めることができる。

【0148】この「曲毎のトータルフレーム数」の情報は、曲内の最初に再生される音声情報ファイルに対応したオーディオオブジェクト情報 (たとえば曲# β におけるAOBI #2・172) 内に記録されている。

【0149】AAC方式では、オーディオフレーム (AOBフレーム) 2610～2630 (図7 (c)) 内は、ADTS (アドバンスド・オーディオ・コーディングのトランスポートストリーム) ヘッダ2710と圧縮されたオーディオ情報記録領域2740とで構成されている (図7 (d)) 。

【0150】また、ADTSヘッダ2710は、AOBの同期ワードを含む固定ヘッダ2720と可変ヘッダ2730とで構成される (図7 (d)) 。

【0151】音声情報 (AOB) の暗号化方法は、図7 (e) に示すように、ADTSヘッダ2710内は非暗号化領域2810 (暗号化せずプレーンな状態) とし、圧縮されたオーディオ情報記録領域2740の先頭位置から暗号化単位 (#a～#f) 毎に順次暗号化する。

【0152】たとえば、暗号化単位 (#a～#f) 内のデータに対し、乱数に基づき生成された暗号キーに従って演算処理を行い、その演算結果を暗号化情報として記録する。暗号化はこの暗号化単位 (#a～#f) 内で行われ、上記暗号キーに基づく演算処理が暗号化単位 (#a～#f) 毎に繰り返される。

【0153】この発明の実施の形態では、暗号化単位 (#a～#f) は64ビットあるいは56ビット単位としている。圧縮されたオーディオ情報記録領域2740のサイズは必ずしも64ビットの整数倍には一致しない。したがって、圧縮されたオーディオ情報記録領域2740において暗号化単位の整数倍で割った余り (端数部分) である領域gのみ暗号化しないプレーンな状態で保持しておく。つまり、暗号化されない領域gは、圧縮されたオーディオ情報記録領域2740のサイズを64ビットの整数倍に一致させるための、一種のパディング領域として設けている。

【0154】図8は、図3のコピープロテクト機能付オーディオカード (メモリカード) 100に対して情報を記録しあるいは情報を再生する装置の一例を説明するブロック図である。

【0155】まず、コピープロテクトすべき情報 (音声

情報および／または静止画情報）をオーディオカード（メモリカード）100に書き込むことができる記録系の構成から説明する。

【0156】図8の装置で扱える静止画情報をデジタル記録するポピュラーなものとして、デジタルカメラがある。デジタル記録される静止画情報は、デジタルカメラ以外に、動画情報をデジタル記録／再生するDVDビデオにおいても、メニュー画像などに利用されている（MPEGのIピクチャは静止画像情報とみなすことができる）。

【0157】このような静止画像情報を図8の装置に入力する手段としては、（11）CCDカメラ3610あるいはTVチューナ3620からの映像信号をビデオキャプチャ部3510に取り込んで静止画像に変換し、ビデオキャプチャ部3510に内蔵されているA/Dコンバータ（図示せず）で取り込んだ静止画像をデジタル信号に変換して、入力データ転送先切替部（データバスライン）3210に入力する；（12）デジタルカメラ3630で撮影した静止画像情報を、例えばRS-232Cなどのシリアル伝送ラインを用いてデジタルカメラのI/F処理部3520に送って、入力データ転送先切替部3210に入力する；（13）パーソナルコンピュータ（PC）3640で作成した静止画像情報（コンピュータグラフィックスなど）あるいはこのPCに接続されたイメージスキャナ（図示せず）で取り込んだ静止画像情報を、PC間データI/F処理部3540を介して、入力データ転送先切替部3210に入力する；などがある。

【0158】また、テキスト情報を図8の装置に入力する手段としては、（14）キーボードからのキー入力データを入力データ転送先切替部3210に入力する；（15）デジタルカムコーダなどで利用されているダイヤル回転／ダイヤルインにより文字選択／文字指定を行って、JISあるいはASCIIなどのキャラクタコードを入力データ転送先切替部3210に入力する；などがある。

【0159】さらに、音声情報を図8の装置に入力する手段としては、（16）アナログ入力端子3570を介して外部から入力されるアナログ音声信号（たとえばCDプレーヤのアナログ再生出力）をDAC3350でデジタル化し、さらにオーディオエンコーダ3310で例えばMPEG2／AAC圧縮コーディングして、入力データ転送先切替部3210に入力する（オーディオエンコーダ3310で圧縮を行なうか否か、また圧縮するならどんな圧縮方式を採用するかなどは、システム制御部3020からの指示により、決定できる）；（17）マイク入力端子3560を介して音声入力マイク3650から入力されたアナログ音声信号をDAC3350でデジタル化し、さらにオーディオエンコーダ3310でMPEG2／AAC圧縮コーディングして、入力データ転

送先切替部3210に入力する；（18）デジタル入力端子3580を介して外部から入力されるデジタル音声信号（たとえばCDプレーヤからのリニアPCMデジタル出力）をオーディオエンコーダ3310でMPEG2／AAC圧縮コーディングして、入力データ転送先切替部3210に入力する；（19）既に圧縮されたデジタル音声情報を、WWW（World Wide Web）、インターネットなどを通し、図示しないモデムを介して、データ入力用PC3640で直接取り込む。そして、PC間データI/F処理部3540を経由して、入力データ転送先切替部3210に入力する；などがある。

【0160】上記方法で入力された各種デジタル情報から、所望の情報（たとえば、デジタルカメラ3630からのJPEG圧縮静止画情報、およびオーディオエンコーダ3310からのMPEG圧縮音声情報）が、システム制御部3020の制御に従って選択される。そして、選択された情報（JPEG圧縮静止画情報およびMPEG圧縮音声情報）が、入力データ転送先切替部（データバスライン）3210を通して、情報記録再生部3000に転送される。

【0161】なお、情報記録再生部3000に転送される音声入力情報あるいは静止画像情報には、アナログ入力信号の場合にはアナログコピー世代管理システムCGMS-Aの情報が、またデジタル入力信号の場合にはデジタルコピー世代管理システムCGMS-Dの情報が、添付されていることがある。

【0162】コピー世代管理システムCGMS情報として「何回でもコピー可」の情報（2ビットフラグ）が記載されている場合には、暗号化処理は不要なので、非暗号化のプレーンな状態のまま入力情報が入力データ転送先切替部3210から情報記録再生部3000へ転送される。

【0163】一方、CGMS-AまたはCGMS-Dでコピー制限が指定されている場合には、コピー制限された情報が、入力データ転送先切替部3210から暗号化処理部3110に送られる。

【0164】暗号化処理部3110では、暗号キー生成／保存部3140でランダムに生成された暗号キーに基づいて、コピー制限された情報を暗号化する（暗号化の方法については図7（e）参照）。

【0165】暗号化処理部3110で暗号化された音声情報および／または静止画像情報は、相互認証／キー交換&暗号情報I/F制御部3120に送られる。

【0166】この相互認証／キー交換&暗号情報I/F制御部3120から、暗号化された音声情報および／または静止画像情報が、情報記録再生部3000へ転送される。この情報記録再生部3000へ転送される情報には、必要に応じて、CGMS-AまたはCGMS-Dのコピー制限情報（2ビットのフラグ）が添付される。

【0167】CGMS情報として「1世代だけコピー

可」の情報が記載されている場合には、このCGMS情報とともに、暗号解読キーが添付されて、暗号化された音声入力情報が、相互認証／キー交換&暗号情報I/F制御部3120から情報記録再生部3000へ転送される。

【0168】CGMS情報として「コピー不可」の情報が記載されている場合には、このCGMS情報とともに、暗号解読キーなしで、暗号化された音声入力情報が、相互認証／キー交換&暗号情報I/F制御部3120から情報記録再生部3000へ転送される。

【0169】あるいは、CGMS情報として「コピー不可」の情報が記載されている場合には、「このプログラムは著作権保護されており記録できません」といった警告メッセージだけを相互認証／キー交換&暗号情報I/F制御部3120から情報記録再生部3000へ転送し、この警告以外の記録がなされないようにしてもよい。

【0170】上記CGMS情報（コピー制限の種類を示す2ビットフラグや著作権保護の警告メッセージ）は、たとえば図3（a）のオーディオカード（メモ리카ード）100では、カード固有ID&キー情報記録領域（RAM）103に書き込むことができる。

【0171】以上の暗号化処理関連部分（3110～3140）の動作（CGMS情報の内容に応じた選択的な暗号化処理動作）は、システム制御部3020により制御されるようになっている。

【0172】情報記録再生部3000は、具体的には、（21）情報記憶媒体がオーディオカード（メモ리카ード）100の場合には接触式の電極部；（22）情報記憶媒体がリムーバブルなハードディスクの場合にはHDD内の磁気ヘッドおよびHDDの回転制御回路；（23）情報記憶媒体が記録再生可能な光ディスクの場合には光学ヘッドおよびディスク回転制御回路；などを含んで創設される（図8ではメモ리카ード100が用いられる場合を例示している）。

【0173】次に、オーディオカード（メモ리카ード）100に対してCGMSでコピー管理された音声情報および／または静止画情報が記録／再生されるものとして、図8の構成の説明を続ける。

【0174】同時に、オーディオカード（メモ리카ード）100と図8の装置との間の相互認証処理およびキー交換処理についても、並行して説明する。

【0175】図3（a）のオーディオカード（メモ리카ード）100が（ユーザにより）図8の情報記録再生部3000に装着されると、図示しないカードの電極を介してカード100が情報記録再生部3000側から給電される。すると、カード100内の制御用CPU/MPU101により、図3（a）のROM102に格納された認証／キー交換&I/O処理関連プログラムが起動する。

【0176】このプログラムにより、暗号処理部3010とオーディオカード100間で相互認証とキー交換が実行される。

【0177】すなわち、認証処理／キー交換の処理課程において、暗号キー生成／保存部3140でチャレンジキーを発生させ、それを暗号化処理部3110で暗号化し、相互認証／キー交換&暗号情報I/F制御部3120を介してオーディオカード100に送る。そして、オーディオカード100内で暗号化されたチャレンジキーを解読して認証する。

【0178】さらに、カード固有ID情報&キー情報記録領域のRAM103内に保存されたレスポンスキーを暗号化して暗号処理部3010に送り、暗号化処理部3110内で暗号化されたレスポンスキーを解読して認証する処理が行われる。

【0179】これらの認証処理において、互いに相手のIDがチェックされる。

【0180】たとえば、図3（a）のカード100のCPU/MPU101は、情報記録再生部3000を介して図8の装置の固有ID（このIDは、たとえば情報記録再生部3000内の図示しないROMに書き込んである）を読み取って、その装置が自分（カード100）にマッチした正規のものであるかどうかチェックできる。

【0181】同様に、図8のシステム制御部3020は、情報記録再生部3000を介して図3（a）のカード100の固有IDを読み取って、その装置が自分（図8の装置）にマッチした正規のものであるかどうかチェックできる。

【0182】こうして、カード100と図8の装置との間で相互認証が行われる（ステップST10）。

【0183】上記相互認証に失敗すれば、それ以後の処理はキャンセルされ、カード100への情報記録あるいはカード100からの情報再生はされない状態となる。

【0184】上記の相互認証が済むと（認証OKである場合）、オーディオカード100と暗号処理部3010との間で共通の暗号キーが乱数等に基づき作成され、その共通暗号キー情報が、カード固有ID情報&キー情報記録領域のRAM103および暗号キー生成／保存部3140の双方に一時保管される（ステップST12）。

【0185】こうして、カード100および図8の装置の双方が、暗号解読に必要な共通のキー情報を持つようになる。

【0186】上記一連の相互認証／キー交換処理が完了すると、そこで生成された共通の暗号キーを利用して、暗号化処理部3110は入力データ転送先切替部3210から送られてきたデジタル情報（音声／オーディオ情報あるいは画像／イメージ情報）を暗号化する（ステップST14）。

【0187】この暗号化において、図8（d）（e）に示すような圧縮されたオーディオ情報記録領域2740

に対して、暗号化単位（64ビット）毎に暗号化変換（暗号化単位でランダムに入れ替えるシャッフリング）してデータが書き替えられる。

【0188】その際、ADTSヘッダ2710部分と端数部分の領域gに対しては暗号化変換は行なわれず、非暗号化状態のプレーンな状態のまま情報記録再生部3000に転送される。

【0189】そして、暗号化されたデジタル情報がカード100に転送され、カード100のデータ領域113の所定箇所に記録される（ステップST16の記録時）。

【0190】ここで、著作権保護すべき情報をカード100に記録する場合には、同時にCGMS-Dの情報も転送記録する。

【0191】一方、暗号化された情報の再生時には、暗号化単位で暗号化変換されたデータ（音声／オーディオ情報あるいは画像／イメージ情報）および非暗号化状態のADTSヘッダ2710部分とおよび領域g部分が、情報記録再生部3000を介してカード100から暗号処理部3010に転送される（ステップST16の再生時）。

【0192】そして、転送されてきた暗号化変換されたデータが復号化処理部3130で暗号解読され（ステップST18）、出力データ／制御情報の転送先切替部（データ／コマンドのバスライン）3220に送出される。

【0193】なお、上記暗号化変換されたデータには、著作権保護されている場合は、CGMS-Dの情報も含まれている。

【0194】以下、再生時の処理の例をより詳しく説明する。

【0195】コピープロテクション機能付きオーディオカード100に記録された情報を再生する場合には、情報記録再生部3000は、図3（e）に示すプログラムチェーンセット情報記録領域140内の情報を読み取り、少なくともその一部をシステム制御部3020内のメモリ部（RAM）に格納した後、そのメモリ部に一時記録された情報を用いて再生すべき音声情報ファイルを検索する。

【0196】音声情報ファイルの再生前には、その情報に関するCGMS-Dの情報が読み取られ、出力データ／制御情報の転送先切替部3220に直接転送するか、暗号処理部3010経由で出力データ／制御情報の転送先切替部3220に転送するかが、システム制御部3020により判断されて、そのいずれかの転送経路が選択される。

【0197】情報記録再生部3000から暗号化された情報が転送される場合には、相互認証／キー交換処理が行なわれ、暗号処理部3010とオーディオカード100との間で共通の暗号キーが保持される。

【0198】相互認証／キー交換&暗号情報I/F制御部3120を経由して復号化（暗号解読）処理部3130に入力された暗号化情報は、図7（e）に示すような構造を有している。

【0199】この暗号化情報は、復号化処理部3130内で前記共通の暗号キーに基づき暗号化単位毎に復号（暗号解読）され、復号化後のプレーンな情報が暗号化単位毎に元のデータ配列に並べ替えられる。

【0200】出力データ／制御情報の転送先切替部（データ／コマンドのバスライン）3220から転送された（復号化後のプレーンな）デジタル情報は、（31）音声情報の場合には、オーディオデコーダ3220でデコードされてリニアPCM信号に戻された後、オーディオバッファ3410内に一時保管される；（32）テキスト情報の場合には、文字発生器（キャラクタジェネレータ）3340で「コード→キャラクタ変換」された後、イメージ情報としてテキスト用ラインバッファ3420に一時保管される；（33）JPEGあるいはMPEG（Iピクチャー）などで圧縮された静止画像情報の場合には、イメージデコーダ3330内でビットマップ情報に変換された後、ページバッファ3430内に一時保管される；（34）必要に応じて、ビデオプロセッサ部3370で、ページバッファ3430に一時保管されたビットマップ形式の静止画像情報とラインバッファ3420に一時保管されたテキスト情報イメージとを合成して、1枚の合成画像を作成する。

【0201】以上のようにして得られた合成画像が、カラー液晶表示パネル等のイメージ表示部3710において、適宜表示される。

【0202】一方、オーディオバッファ3410内に一時保管された音声情報は、フレーム毎にD/Aコンバータ（DAC）3360に転送され、アナログ信号に変換された後、スピーカ等へ繋がる外部出力端子3720へ送出される。

【0203】なお、音声情報再生時のテキストあるいは静止画像情報のイメージ表示部3710における表示タイミングは、再生されるオーディオフレーム番号に同期して制御される。

【0204】図8に示したシステム制御部3020では、たとえば図5（b）に示す曲#βの「トータルフレーム数」を曲#βの「再生中に表示する静止画像枚数」で割った値が「静止画像1枚毎の再生オーディオフレーム数」として設定される。

【0205】システム制御部3020では常に再生中のオーディオフレーム番号（累計されたオーディオフレーム数）がモニタされ、再生したオーディオフレーム番号が所定値に達した時に、イメージ表示部（カラー液晶ディスプレイ）3710へ送るページバッファ3430内の静止画像情報が切り替えられる。

【0206】なお、図2を参照して前述した「曲の結

合」および「曲の分割」いずれの処理も、図8のシステム制御部3020が中心に行い、変更された管理情報（CI#あるいはAOBI#）は、出力データ/制御情報の転送先切替部（データ/コマンドバスライン）3220を経由して情報記録再生部3000へ送られる。

【0207】その結果、図3（d）の管理情報記録領域130内の情報が書き替えられる。また「曲の分割」処理時には、オーディオオブジェクト記録領域131の情報（図2（c）（d）の例ではAOBI#3、AOBI#5、AOBI#6に対応するオーディオデータ）も変更される（音声情報ファイルをAOBI#3からAOBI#5およびAOBI#6に分割する処理）。

【0208】図9は、図5のセル情報（CI#）をトラックサーチポインタ（DPL_TK_SRP#）に読み替え、図5のオーディオオブジェクト情報（AOBI#）をトラック情報（TKI#）に読み替え、図5のイメージポインタ情報（IPI#）をイメージオブジェクトに対するトラック情報サーチポインタ（TKI_IOB_SRP）と読み替えた場合における、複数曲とそれらの曲に付く静止画像との再生関係（図中の破線矢印）を例示する図である。

【0209】以下の用語の読み替え（用語の解釈上の置換）をすれば、図5または図6を参照して説明した情報の再生関係は、図9に適用できる：

- ・PGCセット情報→プレイリストマネージャPLM；
- ・オリジナルPGC→デフォルトプレイリストDPL；
- ・個々の各ユーザ定義PGC→個々のプレイリストPL；
- ・セル情報CI→デフォルトプレイリストのトラックサーチポインタDPL_TK_SRP；
- ・オーディオオブジェクト情報AOBI→トラック情報TKI；
- ・セル情報CI→トラック情報TKI；
- ・イメージポインタ情報IPI→トラック情報イメージオブジェクトサーチポインタTKI_IOB_SRP；
- ・タイムマップ情報TMI→タイムサーチテーブルTMSRT。

【0210】なお、図9の構成において、曲#Bが長い曲である場合、曲#BのAOBファイルを特定時間毎に自動的に分割し、分割した各AOBファイルにトラック情報TKI（AOBIまたはCIに対応）を付けることができる。

【0211】この場合、分割後のAOBファイル番号は、付けられたTKIの番号に合わせられる。

【0212】デフォルトプレイリストDLPでなくユーザが定義した個々のプレイリストPLからは、各曲の先頭TKIだけが指定される。この場合、曲単位で表示される静止画像は、各曲の先頭TKIで指定される。

【0213】なお、図9に示される例では、デフォルトプレイリストDPLあるいはトラックマネージャTKM

（管理情報）の内容に対して、未記録エリアあるいは未使用エリアが設けられている。

【0214】このように管理情報に適宜未記録エリア（未使用エリア）が設定可能になっていると、管理情報の一部が編集等で削除されても管理情報のその他の部分をいじらずに済むので、管理情報の取り扱いを単純化できる。

【0215】さらに、未使用エリアを含め各TKM（管理情報）のサイズは固定（たとえば1536バイト）に固定されているので、各TKM（管理情報）の記録位置（アドレス）の管理も単純化できる。

【0216】このことから、管理情報に対して要求される再生装置側のバッファメモリサイズ（図8の装置では、たとえば情報記録再生部3000に内蔵された図示しないバッファのサイズ）を大幅に節約できる。

【0217】図10は、図1に示されるイメージオブジェクト情報（IOBSI）ファイルのデータ構造を説明する図である。

【0218】図10（b）に示すように、IOBSI、IFO2130ファイルは、全静止画像情報全般に関する情報が記録されたIOBSI管理情報10とIMG_01、IOBからIMG_999、IOBに関する管理情報1〜9とで構成されている。

【0219】IOBSI管理情報10のデータサイズとIMG_01、IOBからIMG_999、IOBに関する管理情報1〜9個々のデータサイズは固定長になっており、ここにこの実施の形態の特徴がある。

【0220】各データサイズを固定長にすることで、個々の静止画像に関する管理情報の記録/再生時のアクセス先が事前に分かるという大きな効果が得られる。

【0221】たとえば、IMG_02、IOBに関する管理情報を再生する場合には、IOBSI、IFOファイル2130内の先頭から、事前に決まっているIOBSI管理情報10とIMG_01、IOBに関する管理情報1のデータサイズとを加算した後のアドレスにアクセスすれば、良いことが分かる。

【0222】IOBSI管理情報10は、図1（c）に示したように、静止画像全般に関する情報が記録されているイメージオブジェクトセット一般情報IOBSI_GI・11を有し、そこには情報記憶媒体（コピープロテクション機能付きオーディオカード100m）内のIOB記録領域132内に記録された全静止画像ファイル数（静止画像の枚数と一致）21と、記録されている静止画像（IOB）ファイルの最終番号情報22が、記録されている。

【0223】また、IOBSI管理情報10内には、全静止画像に関するビットマップ情報が記録されたIOBSビットマップ情報12が存在する。

【0224】代表画像に指定された静止画像（IOB）ファイルのビットマップ情報27の具体的な内容とし

て、代表画像指定有無フラグがIMG_xx. IOBファイルそれぞれに対して1ビットずつ割り当てられ、静止画像ファイルの内代表画像に指定された静止画像が収納されている静止画像ファイルに対して"1"のフラグ(代表画像に指定されてない静止画像が収納されている静止画像ファイルに対して"0")が立つようになっていく。

【0225】各静止画像ファイルに関する管理情報1~9の内容としては、図10(d)に示すように、JPEG、MPEG(1ピクチャ)などの圧縮方法とバージョン情報441およびその静止画像の解像度情報442が記録された静止画像の属性情報431と、代表画像指定状況情報432が記録されている。

【0226】1枚の静止画像情報に対して代表画像として設定できる曲数あるいは音声情報ファイル数の上限値をNとする。Nは最大で999以下で、10以下が望ましい。

【0227】図10(d)に示すようにN番目に代表画像に指定している曲番号またはAOBI番号/CI番号452まで記載枠を有し、代表画像と指定している曲数情報450に従って最初に代表画像に指定している曲番号またはAOBI番号/CI番号451から順次番号情報を埋めていき、余った部分はすべて"0"に設定される。

【0228】また、図10に示すIOBSI. IFOファイル2130内のデータ構造は、図1に示したデータ構造に限らず、種々なデータ構造に対しても適用可能である。

【0229】PGCSI記録領域140内に記録された情報をたどって、代表画像を図8のイメージ表示部3710のモニタ画面に表示する方法を前述したが、IOBSI. IFOファイル2130を利用することで前述した方法よりはるかに簡単に代表画像の検索、表示を行うことができる。

【0230】以下にその方法での手順を示す。

【0231】1. ユーザが図8に示す情報記録再生装置に対して「メニュー表示」の指示を出す。

【0232】2. システム制御部3020から情報記録再生部3000に指示を出し、図3(e)のIOBSI記録領域142内に記録されたIOBSI. IFOファイル2130(図4)を再生し、システム制御部3020内のバッファメモリ(図示せず)内に一時保存する。

【0233】3. システム制御部3020は、バッファメモリ内に一時保存されたIOBSI. IFOファイル2130から、代表画像に指定された静止画像(IOB)ファイルのビットマップ情報を読み出し、代表画像に指定された静止画像(IOB)ファイルを抽出する。

【0234】4. 上記3. で得た情報を基にシステム制御部3020から情報記録再生部3000に指示を出し、図3(d)のIOB記録領域132内の該当する静

止画像情報ファイルを再生する。

【0235】5. 再生された代表画像として設定された静止画像情報ファイルは、図8の情報記録再生部3000、出力データ/制御情報の転送先切替部(データ/コマンドバスライン)3220を経由して、イメージデコード部3330内でデコードされた後、複数の代表画像をモニター表示画面上に並べて配置できるように、ビデオプロセッサ部3370内で画面の縮小処理が施される。

【0236】6. ビデオプロセッサ部3370からの出力映像はそのままイメージ表示部3710に表示される。

【0237】7. モニター表示画面上でユーザがカーソル移動などで再生したい曲を選択すると、システム制御部3020内に一時保存されたIOBSI. IFOファイル2130の情報から、代表画像に設定している曲番号またはAOBI番号/CI番号を検索し、それに対応した音声情報ファイル(例えばATS_02. AOB)を再生して、外部出力端子3720から音声を出力する。

【0238】上記の説明で分かるように、IOBSI. IFOファイル2130の情報はシステム制御部3020内のバッファメモリ(図示せず)内に一時保存されて処理されるため、情報記憶媒体に対する再生のアクセス頻度は非常に少なくなる。その結果、非常に高速でかつ簡単に代表画像の表示、およびそれによる検索処理が行えるようになる。

【0239】図11は、図1の静止画像ID情報(図2(b)のIMG_xx. IOB)の管理情報(26*)を書き替える場合の手順を説明するフローチャートである。

【0240】まず、たとえば図8のシステム制御部3020により、図3のメモリカード100から、記録された静止画像情報に固有のID情報(IMG_xx. IOB)の管理情報(図2(a)の26*)が再生される(ステップST600)。

【0241】この固有のID情報の番号(IMG_xx)は、欠番が、図2(d)の破線四角で示すように歯抜け状態になっている。この歯抜け状態のID情報(IMG_xx. IOB)が抽出される(ステップST602)。

【0242】一方、新規に記録する静止画像情報に対しては、別に固有のID情報(IMG_xx. IOB)が付与される(ステップST604)。

【0243】次に、固有のID情報が付与された静止画像情報が、新規に、メモリカード100に記録される(ステップST606)。

【0244】続いて、メモリカード100に記録された固有のID情報の管理情報26*が、新規の記録内容に対応して、書き替えられる(ステップST608)。

【0245】図12は、図1の静止画像ID情報(図2

(b) の IMG_xx. IOB) の管理情報 (26 *) と、オーディオオブジェクトセット情報 (AOBSI) および／またはイメージオブジェクトセット情報 (IOBSI) を利用して、静止画像情報 (IMG_xx. IOB) に関する情報検索を行なう場合の手順を説明するフローチャートである。

【0246】まず、第1の管理情報 (AOBSI. IFO) と、第2の管理情報 (IOBSI. IFO) と、第3の管理情報 (26 *) が記録された情報記録媒体 (たとえば図3のメモ리카ード100) が用意される (ステップST610)。

【0247】第1の管理情報 (AOBSI. IFO) には、音声情報 (ATS_xx. AOB) と、静止画像情報 (IMG_xx. IOB) と、音声情報に関する管理情報 (AOBSI) が記録されている。

【0248】第2の管理情報 (IOBSI. IFO) には、静止画像情報に関する管理情報 (IOBSI) が記録されている。

【0249】また、第3の管理情報 (26 *) には、個々の静止画像に対して付与される固有のID情報 (IMG_xx. IOB) の管理情報 (既記録／未記録判別フラグ) が記録されている。

【0250】所望の静止画像情報 (図2 (d) の IMG_01. IOB、IMG_03. IOB など) に関する情報検索は、第3の管理情報 (26 *) と、第1の管理情報 (AOBSI. IFO ; 図5 (c) の AOBI #) および／または第2の管理情報 (IOBSI. IFO ; 図6 (c) の IOBI #) に基づいて、実行される (ステップST612)。

【0251】図5あるいは図6のイメージポインタ情報 IPI # 内には、図示しないが、「曲単位あるいはPGC単位での静止画像表示モード情報」および「曲単位あるいはPGC単位での静止画像指定情報」を記録することができる。

【0252】上記「曲単位あるいはPGC単位での静止画像表示モード情報」は、指定された再生順に従って順次表示する「シーケンシャルモード」か、指定された静止画像に対して無作為に表示する「ランダム／シャッフルモード」かを示す表示順序設定モード情報と、曲再生中に自動的に表示する静止画像を切り替える「スライドショー」方式か、ユーザが入力を行ったタイミングで表示静止画像を切り替える「ブラウズ可能」方式かを示す表示タイミング設定モード情報の、2種類の切り替え情報を持つ。

【0253】この実施の形態では、曲単位あるいはPGC単位で最大M枚までの静止画像の表示が可能となっている。このMは固定値で、その値は例えば5～100枚の範囲から選択され、できれば20枚前後が望ましい。

【0254】イメージポインタ情報 IPI # のデータのサイズは常に固定で、最初に表示する静止画像の記載枠

からM番目に表示する静止画像情報の記載枠まで、最初に枠設定がされている。

【0255】上記「曲単位あるいはPGC単位での静止画像指定情報」は、「曲単位あるいはPGC単位で表示する静止画像枚数」の情報と、「最初に表示する静止画像」から「M番目に表示する静止画像」までの情報とを、含んでいる。ここで、Mは正数の固定値である。

【0256】「最初に表示する静止画像」情報の記載枠から「M番目に表示する静止画像」情報の記載枠までの中は、イメージポインタ情報 IPI # で指定した静止画像ファイルのファイル番号 (例えば IMG_02. IOB の場合には "02") が、表示順に記録されている。

【0257】指定した静止画像ファイル数が少ない場合は、残りの部分に全て "0" が記録される (たとえば、指定した静止画像ファイル以外は IMG_00. IOB となる)。

【0258】また、全く静止画像ファイルを指定しない IPI # の場合には、最初に表示する静止画像の記載枠からM番目に表示する静止画像の情報の記載枠内全てに "0" が記録される (たとえば、全ての静止画像ファイルが IMG_00. IOB となる)。

【0259】イメージポインタ情報 IPI # 毎に指定する上記「静止画像枚数」の情報は、「曲単位あるいはPGC単位で表示する静止画像枚数」の情報内に記録されている。この静止画像枚数情報を再生することで、最初に表示する静止画像の記載枠からM番目に表示する静止画像情報の記載枠内のどこまで「指定する静止画像ファイル番号情報」が記録されているかが分かる。

【0260】この実施の形態では、「最初に表示する静止画像の情報」内で指定した静止画像ファイル番号に対応する静止画像ファイル内に収納された静止画像が、該当する曲を代表する画像となる。

【0261】しかし、この発明はそれに限られない。たとえば、それぞれの順番に表示する静止画像情報のうち最初の1ビットを曲単位あるいはPGC単位での代表画像の指定フラグに割り当てる。そして、この1ビットが "1" になった静止画像ファイル番号内に収納された静止画像を、代表画像に設定することもできる。この方法を探ると、曲単位あるいはPGC単位での「最初に表示する静止画像」以外の静止画像を、代表画像に設定することが可能になる。

【0262】

【発明の効果】以上説明したこの発明の実施による効果をまとめると以下のようになる。

【0263】1. 個々の静止画像情報に対してIDを付与するため、それぞれの静止画像の管理を細かく設定できる。

【0264】2. 個々の静止画像情報に付与するID情報に関する既設定／欠番の管理情報を持つことで、新たに記録する静止画像情報に付与するID情報を欠番情報

から設定できる。その結果、個々の静止画像情報を管理するID情報範囲（各静止画像情報に設定されたID情報IMG_xx、IOBの中で最大のID番号xx）を小さくできる。

【0265】… 個々の静止画像情報を管理するID情報範囲が広い（各静止画像情報に設定されたID情報の中で最大のID番号が大きい値を持つ）場合には、システム制御部3020が静止画像を検索するときに広い範囲のID情報範囲まで検索する必要があるため、処理時間がかかる。しかし、ID情報範囲（各静止画像情報に設定されたID情報IMG_xx、IOBの中で最大のID番号xx）を小さくすることで、静止画像の検索を高速で簡単に行うことができる。

【0266】3. 図1に示した静止画像ID情報の管理情報26*を持ち、同一のIOBSI、IFOファイル内での各静止画像ファイルに関する管理情報1~9のデータサイズを固定長にすることで、各静止画像ファイルに関する管理情報1~9へのアクセスが簡単かつ高速に行える。そのため、

- 3. 1) 情報記憶媒体上に記録された静止画像の一覧表示が高速に行える；
- 3. 2) (欠番だったIDを付加して) 新しい静止画像ファイルの記録を簡単かつ高速に行える；
- 3. 3) 特定の静止画像の再生・表示を簡単かつ高速に行える。

【0267】4. 最大限記録可能な情報分の記録領域枠を固定長で持つため、装置の低価格化とアクセスの高速化が可能。

【0268】… 図1(b)あるいは図1(e)に示すように最大999枚分の静止画像情報（IOB）を記録する枠が事前に設定され、また各静止画像情報（IOB）に関する情報記載枠サイズ（データサイズ）が固定長になっている。

【0269】このようなデータ構造にすることで、各静止画像情報（IOB）の新規記録／情報内容変更／削除によってもIOBSI、IFOファイル内の各情報の開始アドレス（たとえばIMG_02、IOBに関する管理情報2の開始アドレスあるいはIMG_05、IOBに対する既記録／未記録判別フラグ45*のアドレス）が不変に保たれる。

【0270】その結果、どんなに各静止画像情報（IOB）の新規・記録／情報内容変更／削除を繰り返しても、各情報の開始アドレスは事前に決まる。このため、図8に示す情報記録再生装置のシステム制御部3020は、IOBSI、IFOファイル2130内の必要な情報のみを読み出して、システム制御部3020内のバッファメモリ（図示せず）に最小限必要な情報のみを一時保存すればよい。

【0271】そのため、システム制御部3020のバッファメモリサイズは小さくて済み、情報記録再生装置の

低価格化に寄与する。

【0272】また、各情報の開始アドレスが事前に決まっているので、図8に示す情報記録再生装置のシステム制御部3020はIOBSI、IFOファイル2130内の必要な位置（アドレス）に直接アクセスできるので、アクセス処理の簡素化と高速化が達成できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施の形態に係る情報記憶媒体に記録されるイメージオブジェクトセット情報（IOBSI、IFO）ファイルのデータ構造を説明する図。

【図2】図1のイメージオブジェクトセット情報（IOBSI、IFO）ファイルにおいて、静止画像ID情報の管理情報（26*）のデータ構造を説明する図。

【図3】この発明の一実施の形態に係る情報記憶媒体であるメモ리카ードの、記録フォーマットを説明する図。

【図4】図3の情報記憶媒体に格納される各種情報のディレクトリ構成（記録ファイルの階層構造）を説明する図。

【図5】図3の情報記憶媒体に格納される複数の曲とそれらの曲に付く静止画像との再生関係（図中の矢印）の一例を説明する図。

【図6】図3の情報記憶媒体に格納される複数の曲とそれらの曲に付く静止画像との再生関係（図中の矢印）の他例を説明する図。

【図7】図3のコピープロテクト機能付オーディオカードに暗号化されたオーディオ情報を記録する場合のフォーマット（データ構造）の一例を説明する図。

【図8】図3のコピープロテクト機能付オーディオカードに対して情報を記録しあるいは情報を再生する装置の構成例を説明するブロック図。

【図9】図5のセル情報（CI#）をトラックサーチポインタ（DPL_TK_SRP#）に読み替え、図5のオーディオオブジェクト情報（AOBI#）をトラック情報（TKI#）に読み替え、図5のイメージポインタ情報（IPI#）をイメージオブジェクトに対するトラック情報サーチポインタ（TKI_IOB_SRP）と読み替えた場合における、複数の曲とそれらの曲に付く静止画像との再生関係（図中の破線矢印）を説明する図。

【図10】図1に示されるイメージオブジェクト情報（IOBSI）ファイルのデータ構造を説明する図。

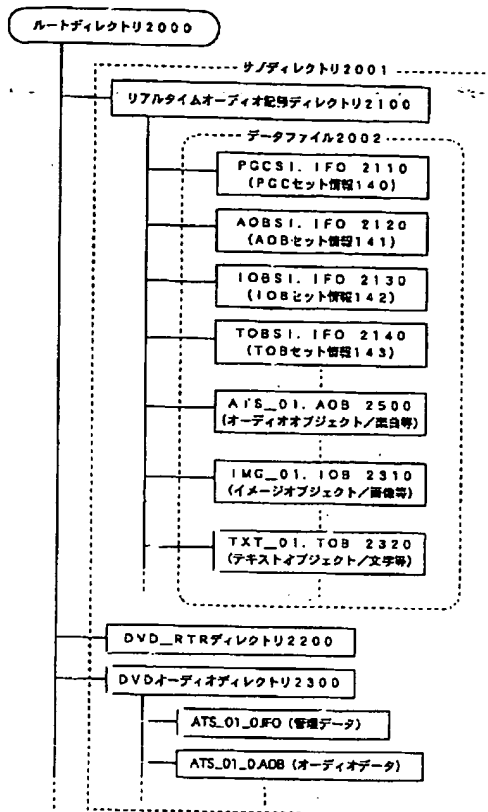
【図11】図1の静止画像ID情報の管理情報（26*）を書き替える場合の手順を説明するフローチャート図。

【図12】図1の静止画像ID情報の管理情報（26*）と、オーディオオブジェクトセット情報（AOBSI）および／またはイメージオブジェクトセット情報（IOBSI）を利用して、静止画像情報（IMG_xx、IOB）に関する情報検索を行なう場合の手順を説明するフローチャート図。

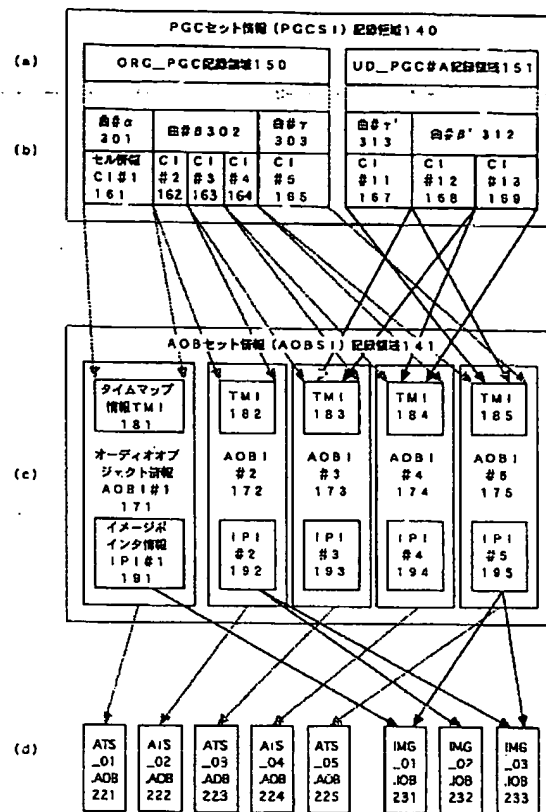
【符号の説明】

100…コピープロテクト機能付オーディオカード（メモリカード）；	160…プログラムチェーン内に存在するセルの合計数に対応した情報の記録領域；
101…カード内制御用マイクロコンピュータ（CPUあるいはMPU）；	161…セル情報（CI）#1の記録領域；
102…認証／キー交換およびI/O処理関連の制御プログラムを格納した読み出し専用領域（ROMエリア）；	162…セル情報（CI）#2の記録領域；
103…カード固有のIDおよび暗号キー情報を記録する書替可能な領域（RAMエリア）；	170…ディスク状態情報記録媒体（DVD_RAMあるいはMOディスクなどの記録／再生可能な光ディスク）；
104…アプリケーション用データ記録領域（音声情報、静止画像情報、テキスト情報などの情報本体と、関連制御情報を格納する書替可能なRAMエリア）；	1800…リードインエリア（エンボス／書替可能データゾーン）；
110…ブート領域；	1810…ボリュームおよびファイル構造の情報領域（書替可能データゾーン）；
111…ファイルアロケーションテーブル（FAT）記録領域；	1820…データ領域（書替可能データゾーン）；
112…ルートディレクトリ内の情報記録領域；	1830…リードアウトエリア（書替可能データゾーン）；
113…データ領域；	161～169…セル情報CI#；
120…一般的なコンピュータ情報の記録領域；	171～175…オーディオオブジェクト情報AOBI#
121…オーディオ関連情報の記録領域；	181～185…タイムマップ情報TMI；
130…管理情報の記録領域；	191～200…イメージポイント情報IPI#；
131…オーディオオブジェクト（AOB）の記録領域；	201～202…イメージオブジェクト情報IOBI#；
132…イメージオブジェクト（IOB）の記録領域；	221～225…オーディオタイトルセットのAOB；
133…テキストオブジェクト（TOB）の記録領域；	231～233…イメージデータ（静止画像情報）のIOB；
140…プログラムチェーンセット情報（PGCSI）の記録領域；	2500…オーディオオブジェクトファイル；
141…オーディオオブジェクトセット情報（AOBSI）の記録領域；	2510～2530…オーディオオブジェクトユニットAOBU；
142…イメージオブジェクトセット情報（IOBSI）の記録領域；	2610～2630…オーディオフレーム（AOBフレーム）；
143…テキストオブジェクトセット情報（TOBSI）の記録領域；	2710…ADTS（アドバンスド・オーディオ・コーディングのトランスポート・ストリーム）のヘッダ；
150…オリジナルプログラムチェーン（ORG_PGC）の情報記録領域；	2720…固定ヘッダ（AOBの同期ワード含む）；
151…ユーザ定義プログラムチェーン（UD_PGC）#Aの記録領域；	2730…可変ヘッダ；
152…ユーザ定義プログラムチェーン（UD_PGC）#Bの記録領域；	2740…MPEG2のAACなどで圧縮されたデジタルオーディオ情報の記録領域；
	2810…非暗号化領域；
	2820…暗号化領域；
	#a～#f…暗号化領域における暗号化単位。

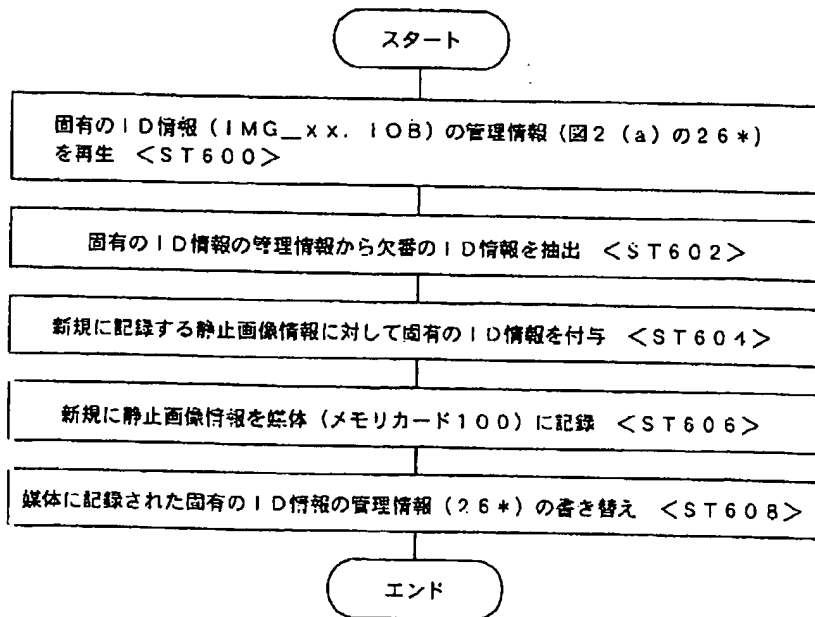
【図4】



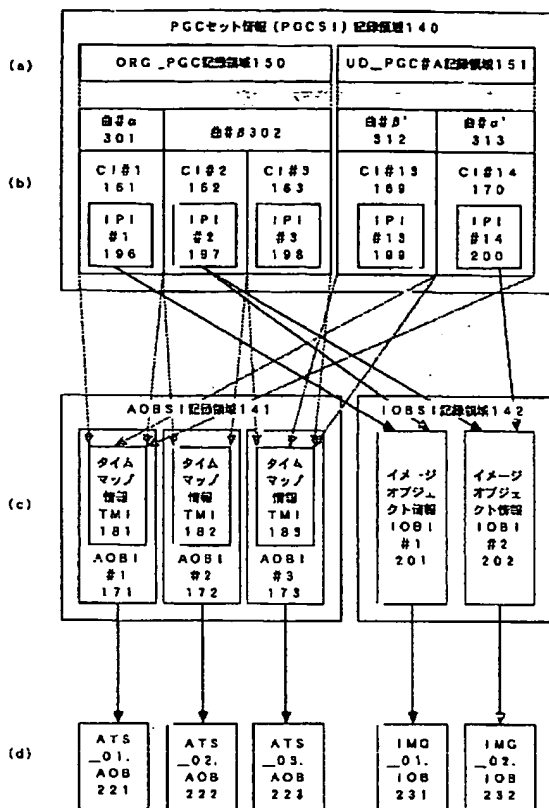
【図5】



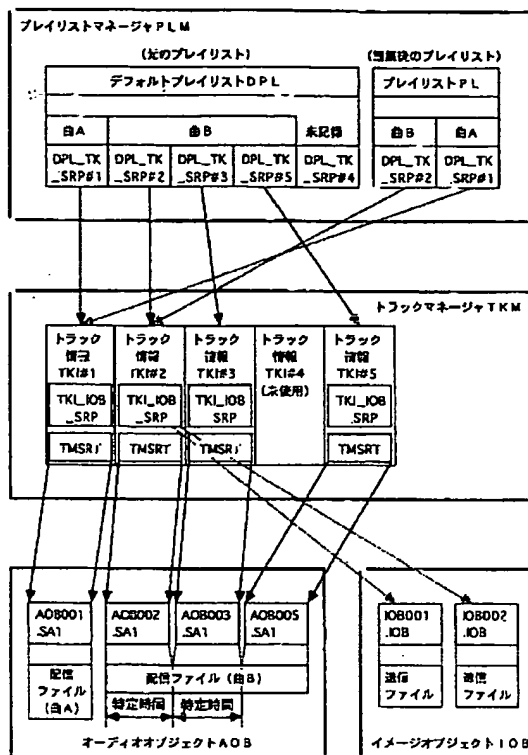
【図11】



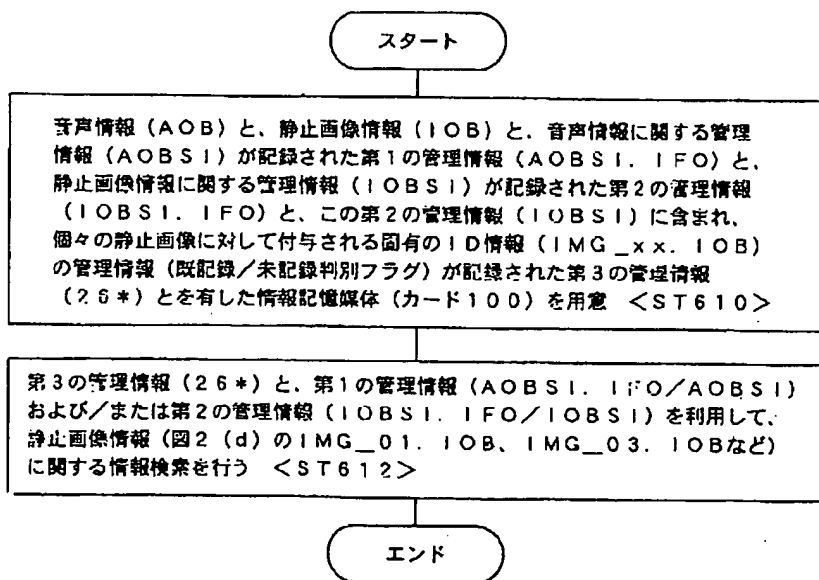
【図6】



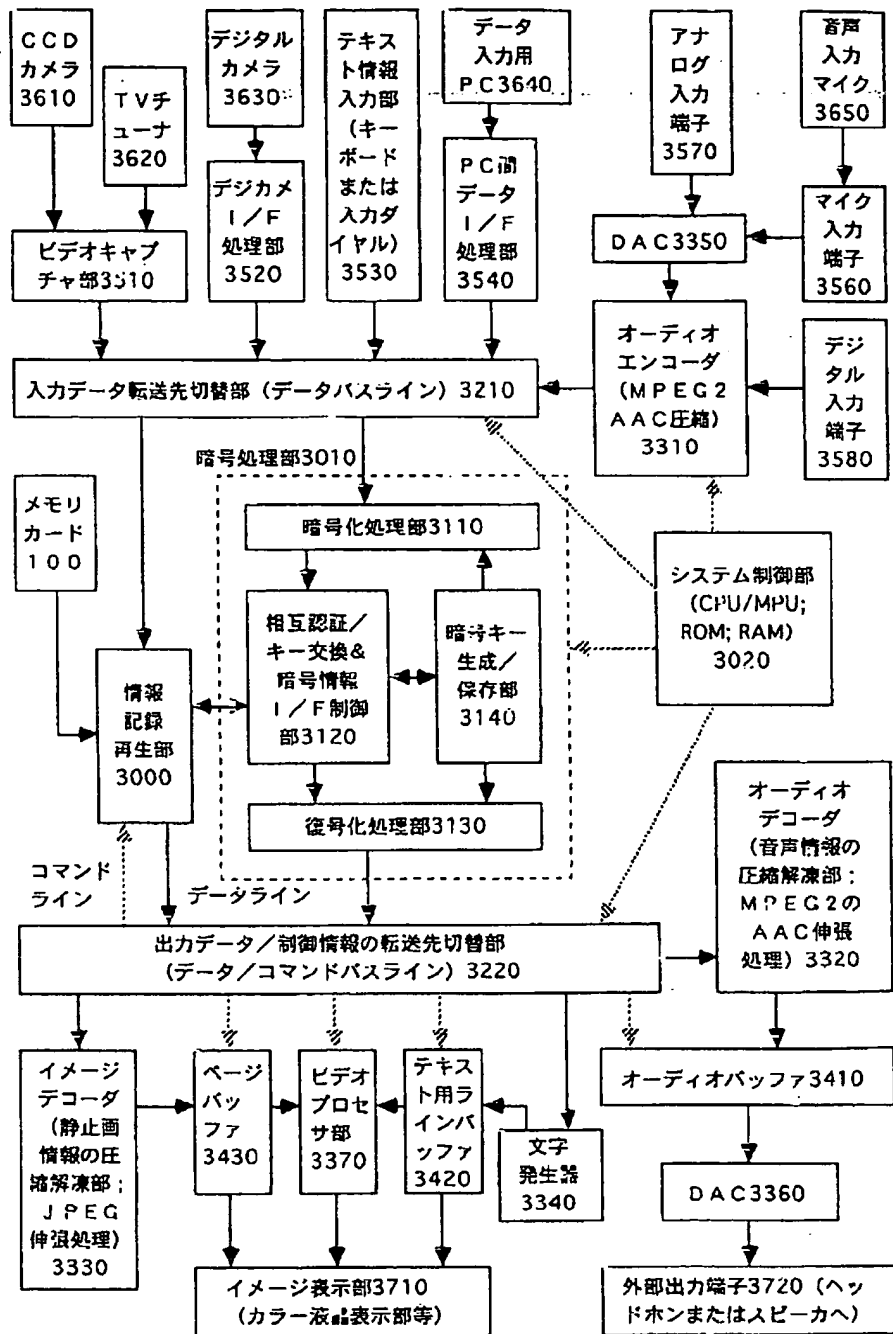
【図9】



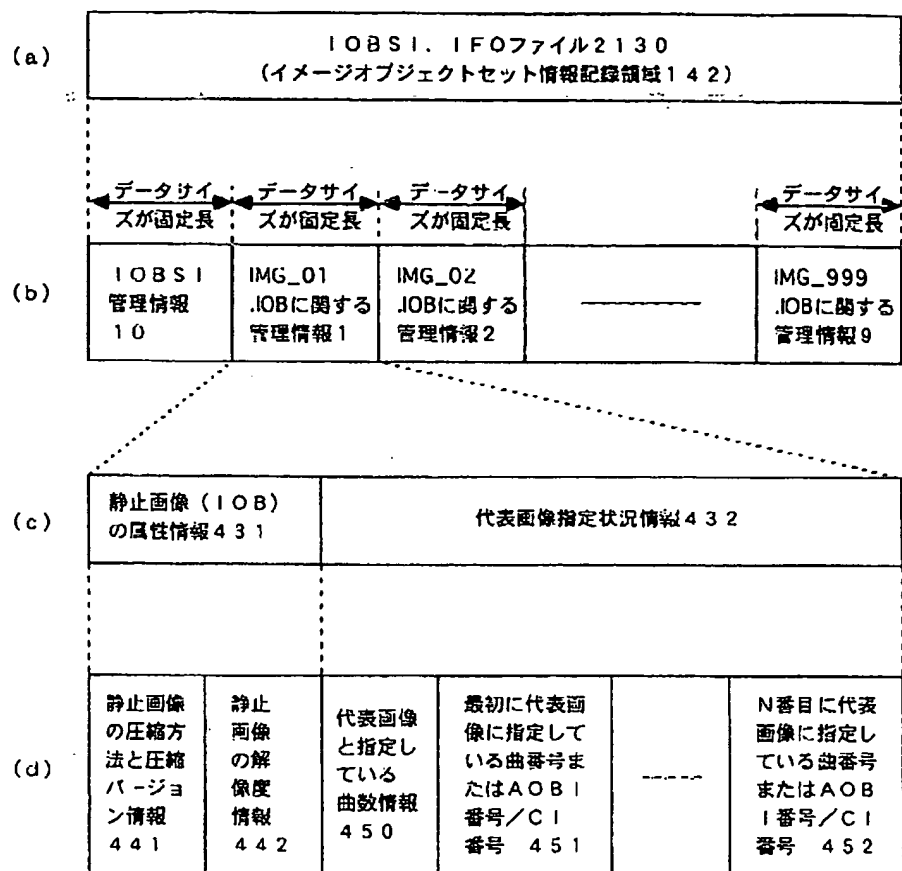
【図12】



【図8】



【図10】



* Nは正数の固定値

フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁷

H04N 5/765

5/781

5/907

識別記号

FI

G06F 15/40

15/413

H04N 5/781

370G

310Z

510L

(参考)